

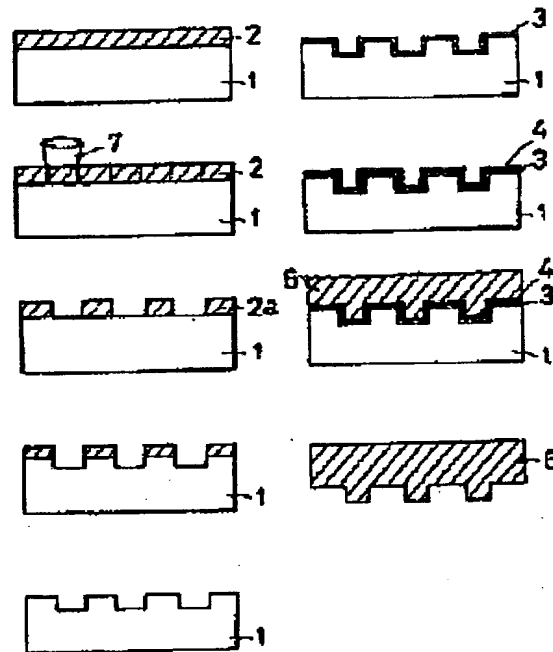
MANUFACTURE OF STAMPER

Patent number: JP4229211
Publication date: 1992-08-18
Inventor: ISONO HITOSHI; TAKEMORI HIROTOSHI
Applicant: SHARP KK
Classification:
 - international: **B29C33/38; B29C45/36; B29C45/37; G11B7/26; B29L17/00; B29C33/38; B29C45/36; B29C45/37; G11B7/26; (IPC1-7): B29C33/38; B29C45/36; B29C45/37; B29L17/00; G11B7/26**
 - european:
Application number: JP19900416754 19901227
Priority number(s): JP19900416754 19901227

Report a data error here

Abstract of JP4229211

PURPOSE: To enable a high precise stamper to be produced, while an electrically conductive film is not separated from a glass-substrate and the stamper may be released from a master matrix by a method in which the electrically conductive film composed of two layers is formed by laminating a tantalum-thin film and a nickel-thin film in order along the surface of uneven pattern, and nickel is treated into passive state. **CONSTITUTION:** The thin film of tantalum is formed by means of sputtering, and the thickness of the thin film of tantalum is about 300Angstrom. Next, the thin film 4 of nickel is formed by means of sputtering, and the thickness of which is about 300Angstrom. Then the base plate is dipped in the aqueous solution of potassium bichromate of 5wt.% for one minute, and the nickel film in passive state is formed on the surface of the nickel-thin film, and then the master matrix for producing a stamper is made.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2633088号

(45) 発行日 平成9年(1997)7月23日

(24) 登録日 平成9年(1997)4月25日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 33/38		9543-4F	B 2 9 C 33/38	
45/37		9268-4F	45/37	
G 1 1 B 7/26	5 1 1	7303-5D	G 1 1 B 7/26	5 1 1
// B 2 9 L 17:00				

請求項の数1(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平2-416754

(22) 出願日 平成2年(1990)12月27日

(65) 公開番号 特開平4-229211

(43) 公開日 平成4年(1992)8月18日

(73) 特許権者 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 磯 野 仁 志

大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

(72) 発明者 竹 森 浩 俊

大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 野河 信太郎

審査官 野村 康秀

(56) 参考文献 特開 平2-149952 (J P, A)

特開 平1-3838 (J P, A)

特開 平2-170994 (J P, A)

特開 昭61-221391 (J P, A)

(54) 【発明の名称】 スタンパの製造方法

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 平坦な石英又はガラス基板の表面に、フォトリソグラフィ法によってエッチングして所定の凹凸パターンを形成し、この凹凸パターンの表面に沿ってタンタル薄膜とニッケル薄膜とを順に積層して二層からなる導電膜を形成し、ニッケル不動態化処理を施すことによりニッケル不動態膜によって被覆された導電膜の凹凸パターンを有するマスター原盤を作製し、このパターン面上に電鍍処理によって少なくとも凹凸パターンを埋込むまでニッケル電鍍層を形成し、このニッケル電鍍層をマスター原盤から離型することによって凹凸表面を有するニッケルのスタンパを作製することを特徴とするスタンパの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

2

【産業上の利用分野】 この発明は、スタンパの製造方法に関する。ことに光ディスク用プラスチック基板の作製に用いられる。

【0002】

【従来の技術】 光磁気ディスク及び追記型光ディスク用の基板の射出成形に用いられる従来のスタンパの作製方法は次の通りである。

【0003】 まず図2(a)～(c)に示すようにガラス基板1にフォトリソレジスト2を塗布し、レーザー光7によってカッティングを行った後、これを現像して所望の形状のレジストパターン2aを形成する。

【0004】 次に図2(d)～(e)に示すようにレジストパターン2a形成面上にスパッタリング、蒸着等の方法でニッケルの導電膜4を形成し、電鍍処理を行ってニッケルの電鍍膜5を所望の厚さで形成する。その後ガ

ラス基板1からニッケルの導電膜4を剥離して図2 (f)のようなスタンプ6とする。

【0005】上記従来のスタンプの製造法は、マスター原盤がフォトレジストパターンをそのまま有するものであり、かかる方法でのスタンプ製造においては

【0006】微細なパターンの形状を高精度に作製するにはフォトレジストを均一にかつ再現性良く塗布する必要がある、そのためには塗布条件（フォトレジスト液温、粘度、スピンナー回転数等）、塗布環境（環境温度、湿度等）、現像条件（現像液温度、液滴下量等）等

10 作製条件、工程管理を徹底して行わなければならない。
【0007】マスター原盤と導電膜との剥離の際、フォトレジストが導電膜側に残留するためこの残留フォトレジストを除去する工程が必要となるが、例えば酸素プラズマをフォトレジストに吹き付けて灰化して除くドライアッシュ法や、フォトレジスト剥離液を用いる除去方法では残留フォトレジストの除去が不十分な場合があり、スタンプ品質の劣化をきたすおそれがあった。

【0008】そこで上述した問題点を解決するために、マスター原盤としてガラス基板に凹凸パターンをスパッタエッチングやイオンエッチング、プラズマエッチングにて直接形成したものが用いられている。図3はこの種のスタンプの一般的な製造方法を示したものである。まず図3 (a)～(c)に示すようにガラス基板1にフォトレジスト2を塗布し、レーザー光7によってカッティングを行った後これを現像して所望の形状のレジストパターン2aを形成する。次に図3 (d)～(e)に示すようにレジストパターン2aをマスクにしてガラス基板1をスパッタエッチングやイオンエッチング、プラズマエッチング等の手段で所定パターンにエッチングし、フォトレジストを除去した後マスター原盤を得る。さらに

30 図3 (f)～(g)に示すように所定パターンにエッチングされたガラス基板1上にスパッタリング、蒸着等の方法でニッケル導電膜4を形成し、電鍍処理を行ってニッケルの電鍍膜5を所望の厚さで形成する。その後ガラス基板1からニッケルの電鍍膜5を剥離して図3 (h)のようなスタンプ6とする。

【0009】
【発明が解決しようとする課題】上述したように、マスター原盤としてガラス材に凹凸パターンをスパッタエッチングやイオンエッチング、プラズマエッチングにて直接形成したものを用いる場合、電鍍処理用の導電膜としてニッケル膜がスパッタリング、蒸着等の手段で形成される。しかし、このニッケル膜はガラス基板としてよく使われる石英ガラスやソーダガラスとの密着が悪く、特に石英ガラスを基板として使用した場合にはその線膨張係数の差が大きいためニッケル膜との密着が非常に悪く、電鍍処理時にこのニッケル膜がガラス基板より剥離するという問題があった。この発明は、上記問題を解決するためになされたものであって、導電膜がガラス基

板より剥離することなくマスター原盤から離型でき精度の高いスタンプを作製することのできるスタンプの製造方法を提供しようとするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】この発明によれば、平坦な石英又はガラス基板の表面に、フォトリソグラフィ法によってエッチングして所定の凹凸パターンを形成し、この凹凸パターンの表面に沿ってタンタル薄膜とニッケル薄膜とを順に積層して二層からなる導電膜を形成し、ニッケル不動態化処理を施すことによりニッケル不動態膜によって被覆された導電膜の凹凸パターンを有するマスター原盤を作製し、このパターン面上に電鍍処理によって少なくとも凹凸パターンを埋込むまでニッケル電鍍層を形成し、このニッケル電鍍層をマスター原盤から離型することによって凹凸表面を有するニッケルのスタンプを作製することを特徴とするスタンプの製造方法が提供される。

【0011】この発明においては、平坦な石英又はガラス基板の表面に、フォトリソグラフィ法によってエッチングして所定の凹凸パターンを形成する。上記石英又はガラス基板は、スタンプの製造用マスター原盤を構成するためのものであって、表面あらさが、通常Rmax5オングストローム～20オングストロームとなるように表面平坦化加工を行って作製することができる。上記凹凸パターンは、製造を意図するスタンプの表面の凹凸に対して凹部の寸法が後述の導電膜（タンタル薄膜とニッケル薄膜（表面不動態））の膜厚に相当するだけ大きくかつ反転したパターンとして用いることができる。凹凸パターンの形成は、例えば上記石英又はガラス基板の上にフォトレジストを塗布してフォトレジスト膜を形成しレーザー光によってカッティングを行い現像してフォトレジストパターンを形成しこのレジストパターンをマスクにして、例えばスパッタエッチング、イオンエッチング、プラズマエッチング等によって上記石英又はガラス基板をエッチングして行うことができる。

【0012】この発明においては、この凹凸パターンの表面に沿ってタンタル薄膜とニッケル薄膜とを順に積層して二層からなる導電膜を形成し、ニッケル不動態化処理を施すことによりニッケル不動態膜によって被覆された導電膜の凹凸パターンを有するマスター原盤を作製する。上記タンタル薄膜は、電鍍処理用導電膜を構成すると共に上部石英又はガラス基板の凹凸パターンの表面に沿って形成されるニッケル薄膜の剥離を防止するためのものであって、ニッケル薄膜の形成に先立って石英又はガラス基板の凹凸パターンの表面に沿って形成して用いられる。この形成は、例えばスパッタリング法、蒸着法等によって行われる。この膜厚は、通常100～400オングストロームである。上記ニッケル薄膜は、電鍍処理用導電膜を構成すると共にニッケル不動態膜を形成するためのものであって、上記タンタル薄膜上に凹凸パターンの表

面に沿って形成して用いられる。この形成は、例えばスパッタリング法、蒸着法等によって行われる。この膜厚は、通常200～500オングストロームである。上記ニッケル不動態膜は、この上に堆積されたニッケル電鍍膜をマスター原盤から離型するためのものであって、凹凸パターンに沿ってタンタル薄膜とニッケル薄膜とが順に形成された石英又はガラス基板に、例えば重クロム酸カリウム水溶液浸漬処理、酸素プラズマ処理等の処理を施すことによって形成して用いることができる。重クロム酸カリウム水溶液浸漬処理は、例えば5wt%重クロム酸カリウム水溶液に、上記基板を1分間浸漬して行うことができる。酸素プラズマ処理は、例えば酸素ガス圧6mmTorr、電力150Wで3分間基板を処理して行うことができる。

【0013】この発明においては、この表面上に、電鍍処理によって少なくとも凹凸パターンを埋込むまでニッケル電鍍層を形成し、このニッケルによって電鍍層をマスター原盤から離型することによって凹凸表面を有するニッケルのスタンプを作製する。また、マスター原盤は、ニッケル不動態膜が離型及び離型後の洗浄工程で傷を生じやすいので、離型毎に、例えば硝酸水溶液等で基板を洗浄してニッケル不動態膜を有するニッケル薄膜を溶解除去し、再びニッケル薄膜の形成とその不動態化処理によってニッケル不動態膜を更新して用いるのが好ましい。硝酸水溶液の濃度は、通常20wt%程度で十分である。

【0014】

【作用】タンタル薄膜が、石英又はガラス基板とニッケル薄膜の間に介在して基板とニッケル薄膜の両方に対してよく密着する。ニッケル不動態膜がニッケル電鍍膜との密着性を低下させマスター原盤からのニッケル電鍍層（スタンプ）の離型を容易にする。

【0015】

【実施例】この発明の実施例を図面を用いて説明する。

【0016】実施例1

まず図1(a)～(c)に示すようにガラス基板1にフォトリソ2を塗布し、レーザー光7によってカットを行った後にこれを現像して所望の形状の用のレジストパターン2aを形成する。次に図1(d)～

(e)に示すようにレジストパターン2aをマスクにしてガラス基板1をスパッタエッチングの手段で所定のパターンにエッチングし、その後レジストパターン2aを除去する。

【0017】次に第1図(f)に示すようにスパッタリングの手段でタンタル薄膜3を形成する。タンタル薄膜の厚さは、約300オングストロームである。次に図1

(g)に示すようにスパッタリングの手段でニッケル薄膜4を形成する。ニッケル薄膜4を形成するニッケル薄膜の厚さは約300オングストローム程度である。この後、この基板を重クロム酸カリウムの5重量%水溶液に1分間浸漬しニッケル薄膜表面にニッケル不動態化膜を形成してスタンプ製造用マスター原盤を作製する。

【0018】次に、第1図(h)に示すようにこのマスター原盤上に電鍍処理を施しニッケル電鍍層5を0.3mmの厚さで形成する。その後、ニッケル電鍍層のみを剥離して図1(i)に示すようなスタンプ6とする。

【0019】実施例2

実施例1で使用したマスター原盤を再使用する場合にについて述べる。

【0020】一度使用されたマスター原盤は、ニッケル不動態膜が、電鍍膜剥離時の洗浄工程等で痛んでいるおそれがあるので硝酸で洗浄することにより、ニッケル不動態膜及びニッケル薄膜を除去する。

【0021】硝酸の濃度は、20wt%である。この後は、実施例1と同じ工程にてニッケル薄膜とニッケル不動態膜を形成して、マスター原盤を作製し、スタンプを作製する。

【0022】得られるスタンプは、スタンプの信号面が形成されるマスター原盤のニッケル不動態膜が、使用される度に更新されるので、S/N比の劣化がなく良質なものであり、1枚のマスター原盤から繰り返し得ることができる。

【0023】

【発明の効果】この発明によれば、マスター原盤からのニッケル電鍍層の剥離がマスター原盤表面の導電膜を剥離させることなく行うことのでき、S/N比の劣化がない良質のスタンプを1枚のマスター原盤から繰り返し得ることができるスタンプの製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例で作製したスタンプの製造方法の説明図、

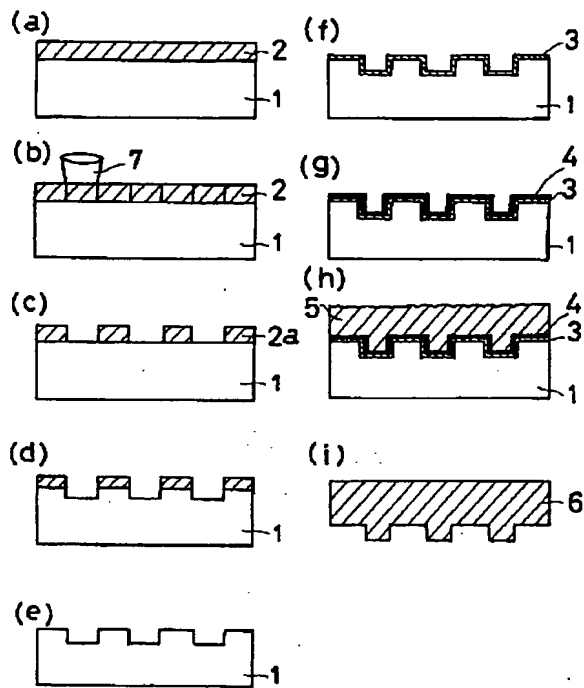
【図2】従来のスタンプの製造方法の説明図である。

【図3】従来のスタンプの製造方法の説明図である。

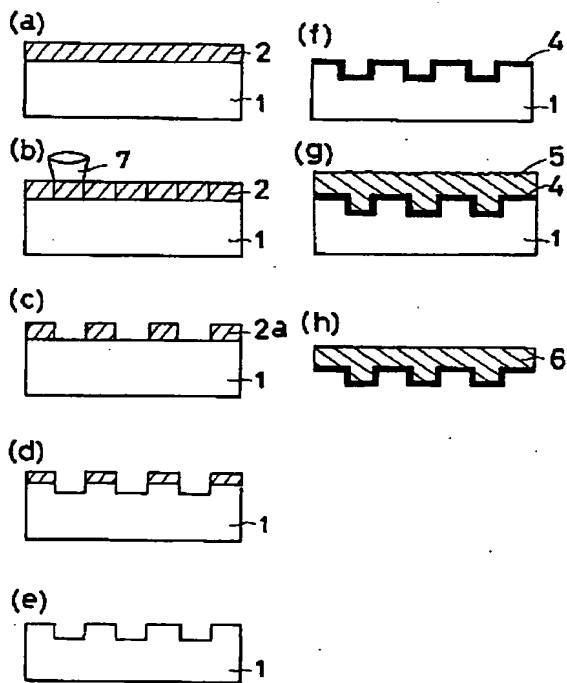
【符号の説明】

- 1 ガラス基板、
- 2 a 凹凸パターン、
- 3 タンタル薄膜、
- 4 ニッケル薄膜、
- 5 ニッケル電鍍層、
- 6 スタンプ、
- 7 レーザー光。

【図1】



【図3】



【図2】

